

Aus der
Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie
der Haustiere mit Ambulatorium der Universität Zürich
(Interimistischer Leiter: Dr. P. Rüsch)

Prognose und Behandlung von offenen Zitzenverletzungen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
ANDREAS MITTELHOLZER
Tierarzt
von Appenzell

Genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. A. Müller, Referent
Prof. Dr. M. Berchtold, Korreferent

Zürich 1987
Zentralstelle der Studentenschaft

Aus der
Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie
der Haustiere mit Ambulatorium der Universität Zürich
(Interimistischer Leiter: Dr. P. Rüsch)

Prognose und Behandlung von offenen Zitzenverletzungen

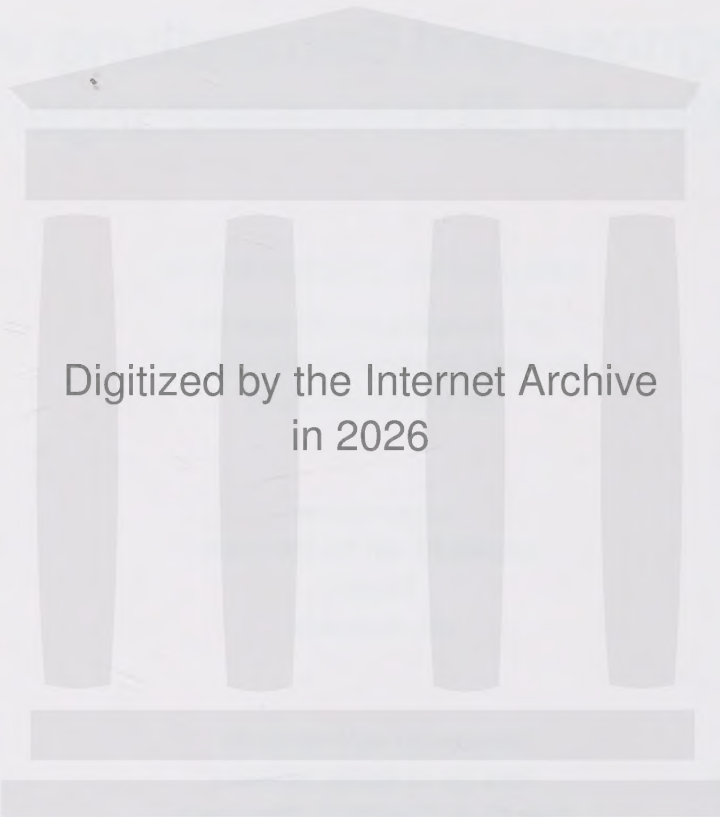
INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
ANDREAS MITTELHOLZER
Tierarzt
von Appenzell

Genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. A. Müller, Referent
Prof. Dr. M. Berchtold, Korreferent

Zürich 1987
Zentralstelle der Studentenschaft



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507215_0096

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	4
LITERATURÜBERSICHT	6
Bedeutung von Zitzenverletzungen	6
Einteilung und Beurteilung von offenen Zitzenverletzungen	6
<u>Zitzenkuppenverletzungen</u>	7
<u>Zisternenverletzungen</u>	8
Behandlungsmöglichkeiten	9
<u>Konservative Versorgung</u>	9
<u>Wundversorgung mit Funktionserhaltung der Zitze</u>	10
<u>Amputation mit Wundverschluss</u>	10
Nachbehandlung	12
Komplikationen nach der Behandlung	12
Behandlungsergebnisse	13
EIGENE UNTERSUCHUNGEN	14
Patientengut	14

Material und Methodik	16
<u>Eintrittsuntersuchung</u>	16
<u>Zuordnung der Zitzenverletzungen</u>	16
<u>Entscheid bezüglich der Behandlung</u>	18
<u>Konservative Behandlung</u>	19
<u>Chirurgische Behandlung</u>	19
<u>Operationsvorbereitungen</u>	19
<u>Nahtmaterial</u>	19
<u>Allgemeine Operationstechnik</u>	20
<u>Behandlung von Zisternenverletzungen</u>	21
<u>Behandlung von Zitzenkuppenverletzungen</u>	23
<u>Versorgung unmittelbar nach der Operation</u>	23
<u>Zitzenamputation</u>	24
<u>Nachbehandlung</u>	26
<u>Zitzen mit Funktionserhaltung</u>	26
<u>Tiere mit amputierten Zitzen</u>	27
<u>Auswertung der Krankengeschichten</u>	28
 Ergebnisse	29
<u>Melkbarkeit</u>	29
<u>Komplikationen</u>	31
<u>Übersicht</u>	31
<u>Mastitiden</u>	33
<u>Sekundäre Wundheilung</u>	35
<u>Fisteln</u>	36
<u>Komplikationen nach Zitzenamputation</u>	37
<u>Nutzungsdauer</u>	37
<u>Analyse der Abgänge</u>	41
 DISKUSSION	44
 Unterteilung der verschiedenen Verletzungsarten	44
Behandlungsergebnisse	45
Komplikationsrisiko	46

Nutzung von dreistrichigen Kühen	48
Prognose für zitzenverletzte Kühe	49
ZUSAMMENFASSUNG	51
LITERATURVERZEICHNIS	52

EINLEITUNG

Die Anzahl Patienten, die jährlich mit einer Zitzenverletzung an das Kantonale Tierspital Zürich überwiesen werden, hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Dies gilt sowohl für offene als auch gedeckte Zitzenverletzungen. Waren es 1975 lediglich 24 Kühe mit einer offenen Zitzenverletzung (3 % aller an die Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie eingelieferten Patienten), betrug 1985 die gleiche Patientengruppe 152 Tiere (22 % aller überwiesenen Tiere). Für die Zunahme der Patienten mit Zitzenverletzungen dürften folgende Gründe eine Rolle spielen:

- Ungünstige Aufstallungsformen (Kurzläger; Anbindevorrichtungen, die die Bewegungsfreiheit der Tiere einschränken; Gitterroste).
- Grossrahmige Hochleistungskühe (Zuchtbetonung auf Milchleistung und Körpergrösse)
- Wert der Kühe (Unterschied zwischen Verkehrswert und Schlachtwert)
- Ablehnung des "Dreistrichs" (Leistungsminderung, Melkschwierigkeiten)
- Verbesserung der Operationsmethoden (Nahttechnik, Nahtmaterial, Ruhigstellung).

Während die ersten beiden Punkte generell zu einer Zunahme von Zitzenverletzungen führen, dürften insbesondere die drei zuletzt genannten Gründe dazu beitragen, dass vermehrt Kühe mit Zitzenverletzungen zur stationären Behandlung überwiesen werden. Der Tierbesitzer ist bereit, einiges zu investieren und erwartet vom Tierarzt, dass er in erster Linie die Melkbarkeit der betroffenen Zitze wiederherstellt. Die spätere Milchqualität scheint dabei oft eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Im Hinblick auf die grosse und zunehmende Bedeutung der Zitzenverletzungen ist es wichtig, diagnostische und therapeutische Massnahmen laufend auf mögliche Verbesserungen zu überprüfen. Voraussetzung dafür ist eine genaue Kenntnis der jeweiligen Behandlungsergebnisse.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es daher, die Krankengeschichten von Kühen mit offenen Zitzenverletzungen retrospektiv einer multifaktoriellen Analyse zu unterziehen. Erfasst wurden sämtliche Patienten der Jahre 1980 bis Ende 1984.

Im Rahmen dieser Analyse sollten insbesondere folgende Probleme geklärt werden:

- Zweckmässigkeit der an der Klinik üblichen Einteilung der verschiedenen Verletzungen
- Art und Häufigkeit der verschiedenen Verletzungen
- langfristige Ergebnisse der verschiedenen Behandlungsvorfahren
- Art und Häufigkeit postoperativer Komplikationen
- Einfluss des partiellen Trockenstellens bezüglich Mastitisrisiko und Leistungseinbussen
- Einfluss der Zitzenamputation auf die weitere Nutzung des Tieres
- Kriterien für die Beurteilung der Prognose einer Zitzenverletzung

Gedckte Zitzenverletzungen, d.h. Verletzungen ohne Zusammenhangstrennungen der äusseren Haut, werden in Anbetracht des umfangreichen Themas in dieser Arbeit nicht behandelt.

LITERATURÜBERSICHT

Bedeutung von Zitzenverletzungen

Angaben über die Häufigkeit von Zitzenverletzungen schwanken von 2 bis 50 % des Bestandes (9, 12, 17). Für diese doch stark divergierenden Zahlenangaben werden insbesondere unterschiedliche Aufstellungsarten und verschiedene Zuchtziele verantwortlich gemacht. Untersuchungen aus Schweden haben gezeigt, dass in Laufställen lediglich 2,8 % der Kühe, in Anbindeställen dagegen 9,2 % (Kurzläger) bzw. 15 % (Gitterrost) der Tiere verletzte Zitzen aufwiesen (12).

Durchschnittlich 4 % aller Konsultationen, die durch die Ambulatorische Klinik des Tierspitals Zürich durchgeführt wurden, betrafen Probleme mit Zitzenverletzungen, davon waren rund die Hälfte offene Zitzenverletzungen (27).

Im Praxisgebiet der Ambulatorischen Klinik des Kantonalen Tierspitals Zürich entfielen 3,5 % aller vorzeitigen Ausmerzungen auf Kühe mit Zitzenproblemen (16).

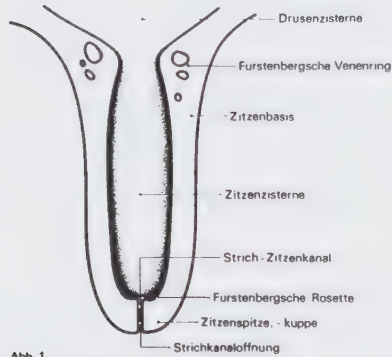
FREY (16) ermittelte bei Kühen mit Euter- und Zitzenerkrankungen ein durchschnittliches Abgangsalter von 6,9 Jahren; dies entspricht einer Nutzungsdauer von 4,4 Jahren. Das durchschnittliche Abgangsalter der Kühe in der Schweiz liegt je nach Rasse zwischen 6 und 7 Jahren (20).

Einteilung und Beurteilung von offenen Zitzenverletzungen

Zitzenverletzungen werden auf Grund ihrer Lokalisation in zwei Gruppen eingeteilt.

- Zitzenkuppenverletzungen
- Zisternenverletzungen

Schematische Darstellung einer Zitze des Rindes
(Längsschnitt)



Zitzenkuppenverletzungen

Dies sind Verletzungen, die den Bereich des Strichkanals einschliesslich der Fürstenbergischen Rosette umfassen.

Zitzenkuppenverletzungen mit Perforation, Ruptur oder Spaltung des Strichkanals werden als schwerwiegende Verletzungen beurteilt (25). Die Prognose solcher Läsionen ist ungünstig (2, 3, 18, 21).

Wundheilungsschwierigkeiten entstehen praktisch nur bei Verletzungen im Bereich der Zitzenkuppe (30). Postoperative Komplikationen, wie irreversible Incontinentia lactis oder Stenosen werden von verschiedenen Autoren beschrieben (18, 30).

Zisternenverletzungen

Zisternenverletzungen umfassen den Bereich von der Fürstener Rosette bis zur Zitzenbasis. Sie werden im allgemeinen als unproblematisch beurteilt, weil für die Wundverheilung in der Regel genügend Substanz vorhanden und zudem der Schliessmuskel nicht betroffen ist (30).

Im weiteren werden Zitzenverletzungen aufgrund ihres Umfangs, ihrer Art und der Richtung der Verletzung beurteilt. Hinsichtlich Umfang der Verletzung muss zwischen Läsionen mit Perforation der Schleimhaut und oberflächlichen Verletzungen ohne Beteiligung des Milchkanalsystems unterschieden werden. Umfang, Art und Richtung des Traumas sind für die Abheilungsdauer und für die Prognose wichtig. Unterschieden werden:

- Längsrisse
- Querrisse
- Schälwunden
- Abrisse
- Zertrümmerungen

Die ersten drei Verletzungsarten können als prognostisch günstiger beurteilt werden als die zwei letzteren. Längsrisse heilen besser als Querrisse (1, 3, 18, 21, 29). Perforierende Wunden haben gegenüber nicht perforierenden Zitzenverletzungen keine schlechteren Heilungsaussichten (3, 30). AGGER (1) hingegen schreibt, dass nicht perforierende Wunden besser abheilen als perforierende Verletzungen. Postoperative Komplikationen in Bezug auf die Wundheilung treten bei Schälwunden öfters auf als bei Schnittwunden (13, 18, 29, 30). GROOTE (18) erklärt derartige Komplikationen mit der gestörten Wunddrainage infolge zeretzter Blutgefässe und der unvollständigen Lymphdrainage.

Auch Abrisse und Zertrümmerungen werden als schwerwiegende Verletzungen beurteilt (3). Dies sind Wunden mit erheblichem

Substanzverlust oder massiven Quetschungen des Zitzengewebes. Grossflächige Schälwunden, Zitzenkuppenabrisse mit Verlust des Strichkanals, umfangreiche Lappen- und Triangelwunden, Zitzenspaltungen, unregelmässig zerfetzte Verletzungen und totale Zitzenabrisse fallen in die Kategorie der schwerwiegenden Verletzungen.

Behandlungsmöglichkeiten

Bei Zitzenverletzungen werden ein konservatives und ein operatives Vorgehen unterschieden.

Konservative Versorgung

Der Bereich der konservativen Therapie ist eng begrenzt. Als Indikation werden einfache, oberflächliche Schäl- und Schürfwunden sowie Verletzungen mit erheblichem Substanzverlust genannt. Ebenso ist beim Vorliegen einer starken Thelitis, eines Euterödems oder einer akuten Mastitis vorerst eine konservative Behandlung angezeigt (2, 4, 19). Bei der konservativen Behandlung wird eine sekundäre Wundheilung angestrebt. Eine intramammär verabreichte antibiotische Lösung soll einer Infektion des betroffenen Viertels vorbeugen. Verschiedene Autoren empfehlen, die lädierte Zitze vorübergehend nicht zu melken, um den Heilungsprozess nicht zu beeinträchtigen (8, 19, 21, 25).

Ein selbstklebender Verband schützt die verletzte Zitze vor erneuter Verschmutzung und garantiert eine schnellere Abheilung (25).

Das chirurgische Vorgehen beinhaltet entweder die Erhaltung der Zitze oder die Amputation der Zitze mit Verschluss des Stumpfes.

Wundversorgung mit Funktionserhaltung der Zitze

Je nach Wundverhältnis werden ein- oder mehrschichtige Nähte empfohlen.

Bei Wunden mit Perforation der Schleimhaut scheiden sich die Ansichten bezüglich der Operationstechnik. KUBICEK (21) verschliesst die Schleimhaut mittels der Schmiedennaht, bei der möglichst wenig Gewebe gefasst wird. GRUNERT (19) empfiehlt mittels einer fortlaufenden, nicht perforierenden Matratzennaht eine perforierte Zisternenschleimhaut zu verschliessen. WIGGER (29) lehnt hingegen das Verschliessen der Schleimhaut im Bereich der Zitzenzisterne ab, weil dadurch Narbenstrikturen entstünden, die eine Stenosierung der Zitze zur Folge hätten.

Bei schwerwiegenden Zitzenverletzungen, vor allem bei Zitzenkuppenverletzungen, wird die Teilamputation der Zitze mit Erhaltung eines melkfähigen Stummels beschrieben (22, 28). Solche Operationen ergaben jedoch meist unbefriedigende Resultate (21, 25). Ein funktionstüchtiger Strichkanal kann bei dieser Operationsmethode nicht wiederhergestellt werden. KUBICEK (21) schreibt, dass solche Operationen aus milch- und stallhygienischen Gründen nicht mehr angebracht sind. Er empfiehlt die Amputation der betreffenden Zitze.

Eine "Dreistrichkuh" wird jedoch erfahrungsgemäss vom Besitzer nach relativ kurzer Zeit ausgemerzt. Die Amputation einer Zitze wird daher als ein negatives Behandlungsergebnis betrachtet (5, 21).

Amputation mit Wundverschluss

Die Zitzenamputation ist insbesondere in folgenden Fällen angezeigt:

- Zitzenkuppenabrisse mit Verlust des Strichkanals
- Zitzenzertrümmerungen
- grossflächige Schälwunden

Systematische Untersuchungen über Zitzenamputationen mit Wundverschluss und antibiotischer Versorgung wurden 1960 durch AEHNELT et al. (2) veröffentlicht. Die Resultate zeigten eindeutig, dass der vollständige Wundverschluss nach GÖTZE die besten Heilungsaussichten aufweist. FRERKING et al. (14) sowie RIEKEN (24) verbesserten die Operationstechnik. Die Haut wurde geklammert; dadurch sollten Infektionen, die durch die Stichkanäle der Hautnaht entstehen können, verhindert werden.

Amputationen sollen nur an klinisch gesunden Vierteln durchgeführt werden.

OSTERKAMP (23) und AEHNELT et al. (2) schlagen vor, bei veränderter Milchqualität den Schalmtest und einen Empfindlichkeitstest des vorliegenden Keims durchzuführen. Nach FRERKING et al. (13) sind leichtgradige Sekretionsstörungen keine Hindernisse für eine Zitzenamputation.

Vor dem Verschluss des Euterviertels wird das Parenchym mit Antibiotika versorgt (19). BEUCHE et al. (6) führen die Zitzenamputation erst nach vorangegangener medikamenteller Verödung des betroffenen Euterviertels durch.

Nachbehandlung

Frisch operierte Zitzenverletzungen müssen ruhig gestellt werden, um die Wundheilung nicht durch unnötige Manipulationen zu stören (2, 3, 7, 19, 21, 25).

Um dies zu erreichen, werden zwei verschiedene Methoden beschrieben.

- Das vorübergehende Trockenstellen des betroffenen Viertels während 3 oder mehr Tagen wird als die beste Nachbehandlungsart angesehen (2, 3, 8, 11, 19, 25). Die trockengestellten Viertel werden jeweils nach dem Milchablassen mit dem Metallmelkkatheter antibiotisch versorgt. Die Leistungseinbußen nach dreitägigem Trockenstellen bewegen sich in der entsprechenden Laktation um 30 % im Vergleich zum gegenüberliegenden Viertel.
- Die Alternative besteht darin, die Milch täglich abzulassen (7, 29, 30). Dadurch soll ein Nachlassen der Milchleistung oder ein totales Versiegen der Milchproduktion vermieden werden. BRABANT und SCHULZ (7) empfehlen sogar, den Milchstau mit einem offenen Dauerkatheter zu verhindern.

Komplikationen nach der Behandlung

Die schwerwiegendste Komplikation während der Abheilungsphase ist die akute Mastitis (18, 25, 29, 30). Weder Schleimhautperforationen noch Verletzungen des Strichkanals noch Alter der Wunde haben Einflüsse auf die Mastitisanfälligkeit (29).

Die Zahlen über postoperative Mastitiden schwanken von 20 % (18) bis 45 % (29, 30). WIGGER (29) macht dafür die angewandte Nachbehandlungsmethode mittels eines Verweilkatheters verantwortlich.

Die vergleichende Beurteilung von Wundheilungsstörungen ist problematisch, da je nach Risikofreudigkeit des Operators bewusst mehr oder weniger Komplikationen, beispielsweise

eine sekundäre Wundheilung, in Kauf genommen werden. Grossflächige Schälwunden unterscheiden sich stark von den einfacheren Verletzungen (Längsrisse) im Auftreten von postoperativen Wundkomplikationen und von Wundheilungsstörungen (18). Verantwortlich soll dabei eine mangelhafte Blutversorgung und Lymphdrainage im distalen Bereich der Wunde sein.

Behandlungsergebnisse

Als positives Ergebnis wird die Melkbarkeit bei einwandfreier Milchbeschaffenheit angesehen. Die Angaben bezüglich der Melkbarkeit schwanken je nach Autor zwischen 70 und 80 % der behandelten Fälle.

In Bezug auf die "Eutergesundheit" wird ein Anteil von rund 40 % gesunder Viertel geschätzt (31).

Bei Zitzenamputationen hängt der Operationserfolg vom möglichst frühzeitigen Eingriff ab (21). Nach den Auswertungen bei zitzenamputierten Kühen kann mit einer Gesamtheilung von über 95 % gerechnet werden (23). Mastitiden treten nur selten auf, meistens bei älteren Verletzungen oder bei bereits bestehender Infektion des Viertels. Verschiedene Autoren weisen auf die Wirtschaftlichkeit dieser Operation hin (13, 21). Nach einer Zitzenamputation ist mit einer Minderleistung bezüglich der Milchmenge von rund 7 % zu rechnen (13).

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Patientengut

Die Untersuchungen umfassen insgesamt 255 Kühe, die während der letzten 4 Jahre mit einer offenen Zitzenverletzung in das Kantonale Tierspital Zürich eingeliefert wurden. Alle drei Rassen, (Braunvieh, Rotfleckvieh und Schwarzfleckvieh), waren gleichmässig vertreten. Das durchschnittliche Alter der verletzten Tiere betrug 5,4 Jahre, ihre Nutzungsdauer demnach knapp 3 Jahre. Die Altersverteilung ist in der folgenden Tabelle dargestellt und zeigt eine für Tiere mit Zitzenverletzungen eigene Verteilung.

Alter der Patienten			Prozentualer Anteil
-----			-----
bis	3	Jahre	6 %
"	4	"	15 %
"	5	"	14 %
"	6	"	20 %
"	7	"	19 %
"	8	"	9 %
"	9	"	7 %
"	10	"	6 %
"	11	"	2 %
"	12	"	1 %
>	12	"	1 %

Tab. 1: Häufigkeitsverteilung der Zitzenverletzungen, bezogen auf die verschiedenen Altersstufen im Patientengut

Die Zusammenstellung zeigt, dass mehr als die Hälfte der Tiere 4 - 6 jährig waren, also bereits in der 3. oder 4. Laktation standen.

Bei den Patienten handelte es sich vorwiegend um problematische Fälle, die unter Praxisbedingungen nicht gelöst werden konnten. Sämtliche verletzten Tiere wurden über den jeweiligen Betriebstierarzt zur Beurteilung und Behandlung überwiesen. Die Fälle setzten sich bezüglich Alter und Vorbehandlung der Verletzung folgendermassen zusammen:

- a) frische unbehandelte Verletzungen 55 %
- b) frische, tierärztlich vorbehandelte Verletzungen 35 %
- c) ältere, vorbehandelte Verletzungen 10 %

Zitze	Anzahl	Anteil
A	45	18%
B	70	27%
C	59	23%
D	81	32%
Total	255	100%

Tab. 2: Die Verteilung der Verletzungen auf die Euterviertel

Die Zusammenstellung zeigt, dass die Hinterviertel (B und D) häufiger betroffen waren, als die Vorderviertel (A und C) und dass zwischen rechten und linken Zitzen nur ein geringer Unterschied bestand.

Material und Methodik

Eintrittsuntersuchung

An sämtlichen Patienten wurde eine Eintrittsuntersuchung vorgenommen. Dazu wurden die Kühe sediert. Es wurden folgende Massnahmen durchgeführt: Überprüfung des Allgemeinbefindens (Temperatur, Puls, Atmung), Palpation des Euters, grobe Wundbeurteilung und erste Wundtoilette, Einführen eines Metallmelkkatheters zur Feststellung, ob die Schleimhaut der Zisterne perforiert sei, Beurteilung des Milchsekrets, Entnahme von Milchproben zur Zellzahlbestimmung und bakteriologischen Untersuchung und antibiotische Versorgung des verletzten Viertels. Die Zitze wurde anschliessend unter Verband genommen, da die Operation aus verschiedenen Gründen meistens am folgenden Tag durchgeführt wurde.

Zuordnung der Zitzenverletzungen

Vielfach konnte erst zu Beginn der Operation die Verletzung umfassend beurteilt werden. Die Zuordnung der Verletzungen erfolgte nach den Richtlinien der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie der Haustiere.

Zitzenverletzungen	Anzahl
ohne Perforation	59
oberflächlich quer	24
oberflächlich längs	11
Schälwunden	24
mit Perforation	152
Kuppe	74
Zisterne	78
Quetschungen	19
Abrisse	25
Kuppe	11
Zisterne	14
Total	255

Tab. 3 : Einteilung der Zitzenverletzungen

59 von total 255 Verletzungen waren nicht perforierend (23 %).
Bei 152 Zitzenverletzungen waren alle Schichten durchtrennt
(60 %).

74 Zitzen waren im Bereich der Kuppe (49 %), 78 im Bereich
der Zisterne perforiert (51 %).

Entscheid bezüglich der Behandlung

Behandlung				

Art der Ver-	n	konservativ	chirurgisch	
letzung			Erhaltung	Amputation

ohne Perforation	59	1	53	5
mit Perforation	152	16	131	5
Quetschungen	19	-	-	19
Abrisse				
Kuppe	11	-	2	9
Zisterne	14	-	-	14

Total	255	17	186	52

Tab. 4: Behandlung der verschiedenen Verletzungsarten

186 Zitzen wurden genäht, um ihre Funktion zu erhalten. 17 Zitzen, hauptsächlich Schälwunden oder Hautabrisse im Bereich der Zitzenkuppe wurden konservativ behandelt, davon waren 8 Kühe galt oder kurz vor dem Trockenstellen.

Bei 52 Zitzen verlief der Operationsversuch negativ oder die Verletzung erwies sich als derart schwerwiegend (z.B. Zertrümmerungen und Abrisse der Kuppe oder der Zisterne), dass nur noch eine Amputation in Frage kam.

Konservative Behandlung

Bei kleinen Verletzungen, z.B. bei Querrissen an der Zitzenkuppe, wurde der Hautlappen reseziert. Angestrebt wurde, wie bei rein oberflächlichen Wunden, eine sekundäre Wundheilung. Eine intramammär verabreichte antibiotische Lösung sollte zusätzlich einer Infektion des verletzten Viertels vorbeugen. Das Viertel wurde bis zur Ausheilung der Wunde partiell trockengestellt. Ein selbstklebender Verband schützte die Zitze vor erneuter Verschmutzung und garantierte eine schnellere Abheilung.

Chirurgische Behandlung

Operationsvorbereitungen

- Sedierung mit Rompun^R * (3-5 mg / 100 kg KG). Kühe, die länger als 6 Monate trächtig sind, erhalten zusätzlich ein Uterusrelaxans (232 mg Isoxsuprinlactat = 20 ml Degraspasmin) i.m..
- Seitliche Lagerung auf einem Operationstisch. Die Patienten müssen 1-2 Futterzeiten gehungert werden.
- Lokale Schmerzausschaltung durch zirkuläre Infiltration von 15- 20 ml Lidocain 2 % s.c. an der Zitzenbasis.
- Reinigung und Desinfektion des Wundgebietes.

Nahtmaterial

Verwendung von armiertem Nahtmaterial in Verbindung mit reizlosen Fäden:

* Rompun Provet AG Lyssach (1 ml enthält 20 mg Xylazin)

- für die tiefen Schichten (Schleimhaut, Muskel-Bindegewebs-schicht) auf der Basis von synthetischen Polyestern, monofil (Maxon^R **) oder polyfil (Vicryl^R ***, Dexon^R ****).
- für die Haut nichtresorbierbare Fäden mit monofilen Eigenschaften (Supramid^R *****).

Allgemeine Operationstechnik

- Die Blutzufuhr wird durch zwei gegenständig angelegte Doyen-Darmklemmen unterbrochen. Dies erlaubt ein sauberes und übersichtliches Bearbeiten der Wunde.
- Exakte Wundtoilette. Grosszügiges Anfrischen der Wundränder und Wundflächen. Entfernen von stark verunreinigtem, ischämischen und bereits nekrotischem Gewebematerial.
- Schaffen von glatten und geraden Wundflächen und -rändern.

** Maxon Davis & Geck, Opopharma AG, Zürich

*** Vicryl Ethicon, Johnson-Johnson AG, Spreitenbach

**** Dexon Davis & Geck, Opopharma AG, Zürich

***** Supramid SSC, Neuhausen a. Rheinfall

Behandlung von Zisternenverletzungen

Der Verschluss der perforierenden Wunde erfolgt in drei Schichten: Schleimhaut, Muskelbindegewebsschicht, äussere Haut.

Eine Schmiedennaht vereinigt die Wundränder der Schleimhaut. Die Schleimhaut wird möglichst wundnah perforiert. Dadurch wird die Schleimhaut nur leicht eingestülpt.

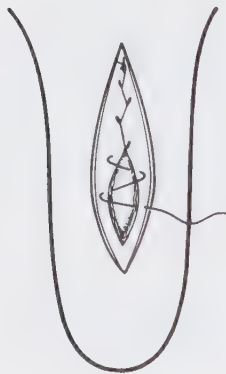


Abb 2

Verschluss der Zisternen-
schleimhaut mit einer
Schmiedennaht

Eine fortlaufende Kürschnernaht schliesst die Muskelbindegewebsschicht bei Längsrissen. Bei Querrissen wird die Mittelschicht mit Einzelknopfnähten verschlossen. Dadurch erreicht man eine optimale Adaption der Wundflächen.

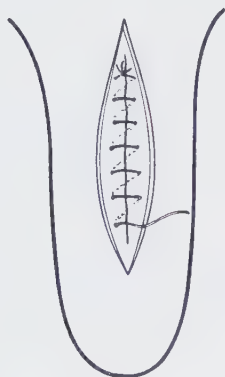


Abb. 3

Verschluss der Muskel-
Bindegewebsschicht mit einer
Kürschnernaht

Die Haut wird durch Einzelknopfnähte oder durch eine vertikal rückläufige Naht verschlossen.

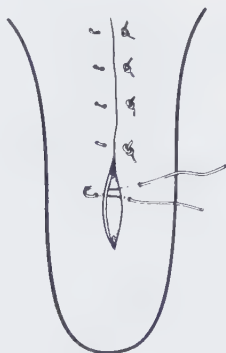


Abb 4

Verschluss der Zitzenhaut
durch einzelne rückläufige
Hautnahte

Behandlung von Zitzenkuppenverletzungen

Über die operative Versorgung von Zitzenkuppenverletzungen mit Durchtrennung des Strichkanals liegt bereits eine gesonderte Veröffentlichung vor (25). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen daher nur die wichtigsten Punkte stichwortartig zitiert werden:

- Ein Verweilkatheter (Bykanula, Papynil, ein Teil einer Braunüle oder eines anderen Venenkatheters) wird bei perforierenden Wunden eingeführt um damit den proximalen Wundrand an den distalen Abschnitt des Strichkanals zu adaptieren.
- Die Schleimhaut des Strichkanals wird nicht vernäht.
- Einzelknopfnähte vereinigen die Muskel-Bindegewebeschicht.
- Die Haut wird durch adaptierende Einzelknopfnähte oder durch eine vertikal rückläufige Naht verschlossen.

Der Verweilkatheter bleibt während 5-7 Tagen im Strichkanal liegen. In dieser Zeit kann sich das lädierte Strichkanalepithel regenerieren.

Versorgung unmittelbar nach der Operation

Nach der Behandlung wird das entsprechende Viertel antibiotisch versorgt (4 Mio. I.E. Procain-Penicillin G und 2 g Neomycin).

Ein Zitzenverband schützt während der gesamten Abheilungsphase das Wundgebiet vor Verschmutzung.

Zitzenamputation

Der Amputationsstumpf kann zwei- oder dreischichtig verschlossen werden. Bei den vorliegenden Patienten erfolgte der Verschluss des Zitzenstumpfes in der Regel dreischichtig.

Operationsablauf

- Die Milch wird mit einem Metallkatheter vor der eigentlichen Operation abgelassen und das Viertel antibiotisch versorgt.
- Die Zitze wird möglichst distal, jedoch im gesunden Zitzengewebe keilförmig abgesetzt.

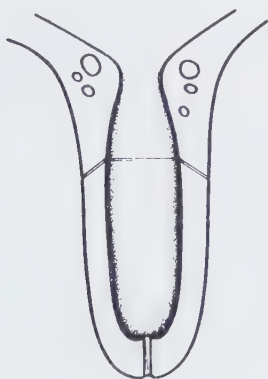


Abb 5
Schnittführung bei der
Zitzenamputation
(Längsschnitt)

- Die Schleimhaut muss zusätzlich reseziert werden, um einer möglichen Fistelbildung vorzubeugen.
- Das Zisternenlumen wird mit einer einstülpenden fortlaufenden Matratzennaht verschlossen. Damit erreicht man einen sich stark einstülpenden Schleimhautwulst.
- Eine fortlaufende Kürschnernaht schliesst die Mittelschicht beim dreischichtigen Wundverschluss. Beim zweischichtigen Verschluss des Stumpfes wird die Mittelschicht zusammen mit der äusseren Haut genäht.
- Die Haut wird bei beiden Operationstechniken durch vertikale Nähte verschlossen.

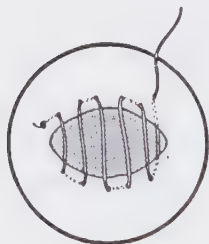


Abb. 6
Verschluss der Zisterne
durch eine fortlaufende
einstülpende Matratzennaht.
(Aufsicht)

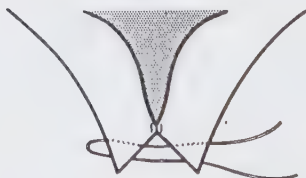


Abb. 7
Verschluss der Muskel - Bindegewebe-
schicht und der Haut durch vertikale,
rückläufige Nähte.
(Längsschnitt)

Nachbehandlung

Zitzen mit Funktionserhaltung

In den meisten Fällen wurde die Milch jeden 3. bis 4. Tag passiv durch einen Melkkatheter abgelassen und das operierte Viertel erneut antibiotisch versorgt. Eine leichte Sedierung mit Rompun verhinderte dabei Abwehrbewegungen der Kühe und reduzierte dadurch das Risiko von Komplikationen.

Zeigten Kühe bei der Einlieferung oder während der 10-tägigen Abheilungsphase Mastitisanzeichen, so wurde täglich die Milch abgelassen und das Viertel antibiotisch versorgt, bis das Sekret wieder normalen Milchcharakter angenommen hatte.

Die operierten Tiere blieben meistens bis zur Entfernung der Hautnähte am 10. Tag im Tierspital.

Nach der Entfernung der Hautnähte wurde die Melkbarkeit der operierten Zitze zunächst von Hand überprüft. Ergaben sich keine Probleme, wurden die Kühe nach 2-maliger Überprüfung mit der Melkmaschine nach Hause entlassen. Den Besitzern wurde empfohlen, beim Melken den Zitzenbecher an der operierten Zitze vorzeitig abzunehmen und das betreffende Euterviertel nicht von Hand nachzumelken.

Durchschnittlich befanden sich die Patienten etwa 13 Tage im Tierspital.

Tabelle 5 vermittelt eine Übersicht über die verschiedenen Arten der Nachbehandlung.

Art der Nachbehandlung	Anzahl Patienten
ständiger Milchentzug	47
partiellcs Trockenstellen während jeweils 3 Tagen	146
partiellcs Trockenstellen während 10 Tagen	2
vorzeitiges Trockenstellen	8
Total	203

Tab. 5: Nachbehandlung bei Kühen mit Zitzenverletzungen
(ohne amputierte Zitzen)

Das Total der Nachbehandlungen entspricht der Zahl der Operationen und konservativen Behandlungen mit dem Versuch der Erhaltung der Melkbarkeit.

Das vorzeitige Trockenstellen (Überprüfung der Melkbarkeit erst in der nächstfolgenden Laktation!) wurde nur bei Kühen, die kurz vor dem Vergalten standen, angewandt.

Tiere mit amputierten Zitzen

Nach der Operation wurden die Kühe täglich auf Entzündungssymptome untersucht und während 3 bis 5 Tagen parenteral antibiotisch versorgt.

Ergaben sich Anzeichen einer Mastitis, wurde der Zitzenstumpf geöffnet und das Viertel mehrmals verödet (Quaternäre Ammoniumverbindung, z.B. Desamon Spezial 2%^R *).

Die Wunde wurde später nicht mehr verschlossen.

* Desamon Spezial 2 %, Streuli & Co, Uznach

Traten während der ersten Tage nach der Operation keine Probleme auf, wurden die Kühe vor dem Fädenziehen mit einer zusätzlichen Milchablieferungssperre von 10 Tagen entlassen. Die Fäden wurden vom jeweiligen Betriebstierarzt entfernt. Normalerweise wurden diese Patienten nach 6 Tagen entlassen.

Auswertung der Krankengeschichten

Anhand der Krankengeschichten und gezielter Nachfragen wurde eine Frühbeurteilung bei der Entlassung der Patienten aus dem Tierspital und eine Spätbeurteilung (frühestens 6 Monate nach erfolgter Operation) vorgenommen.

Die Frühbeurteilung umfasste im wesentlichen folgende Kriterien:

- Melkbarkeit
- Komplikationen
 - Mastitiden
 - Sekundäre Wundheilungen
 - Andere Komplikationen

Die Nachfrage für die Spätbeurteilung erfolgte teils persönlich auf dem Hof, teils telefonisch:

Folgende Kriterien wurden anhand eines Nachfrageblattes erfasst:

- Wundheilung in der weiteren Abheilungsphase
- Komplikationen
- Melkbarkeit
- geschätzte Leistungseinbussen bei "Dreistrichen"
- Nutzungsdauer
- Schlachtgründe

Ergebnisse

Melkbarkeit

Interessant ist, dass die Befunde bei der Entlassung der Patienten aus der Klinik mit den Ergebnissen der Nachfrage sehr gut übereinstimmen.

Melkbarkeit	Entlassung		Nachfrage	
	n	%	n	%
gut melkbar	155	77	158	78
hartmelkig	21	10	10	5
nach Lanzett-				
schnitt gut	3	1	0	0
Inc. lact.	6	3	11	5
nicht melkbar	16	8	16	8
nicht beurteilbar	2	1	8	4
Total	203	100	203	100

Tab. 6: Gegenüberstellung der Befunde bei der Entlassung und der Nachfrage

Von insgesamt 203 behandelten Zitzenverletzungen mit Wiederherstellung der Melkbarkeit erbrachte die Nachfrage beim Besitzer diesbezüglich in 195 Fällen auswertbare Ergebnisse. 179 (= 88 % der operierten und konservativ behandelten Zitzenpatienten) konnten nach der Operation zur Zufriedenheit der Besitzer gemolken werden. Bei 158 Tieren (78 %) beurteilten die Besitzer die Melkbarkeit als einwandfrei, in 21 Fällen (10 %) als unbefriedigend. Als häufigste Gründe unbefriedigender Melkbarkeit wurden Incontinentia lactis und Hartmelkigkeit angeführt. Die Incontinentia lactis trat vorwiegend während der Hochlaktation oder in der zweiten

Hälfte der Zwischenmelkzeit beziehungsweise unmittelbar vor dem Melken auf. In keinem Fall der Hartmelkigkeit wurde versucht, durch eine Erweiterung des Strichkanals mit einem geeigneten Instrument (Zitzenlanzette nach Hug oder "Dänisches" Zitzenmesser) eine Verbesserung der Melkbarkeit zu erzielen. Alle 16 (8 %) nicht melkbaren Kühe waren bereits als Dreistriche aus der Behandlung entlassen worden. Bei 4 % der Tiere konnte keine zuverlässige Auskunft ermittelt werden.

Zwischen Lokalisation der Zitzenverletzung und Melkbarkeit bestanden Abhängigkeiten.

Melkbarkeit					
Art der Verletzung	n	uneingeschränkt	Inc. lact.	Hartmelkig	übrige

nicht perforierend	54	50	2	2	0
längs		21	2	0	
quer		7	0	1	
Schälwunde		22	0	1	

perforierend	149	108	9	8	24
Kuppe		51	8	5	10
Zisterne		57	1	3	14

Total	203	158	11	10	24

Tab. 7: Melkbarkeit nach Abheilung der Zitzenverletzung in Abhängigkeit der Verletzungstiefe, der Verletzungsart und der Lokalisation.

Bei den nicht perforierenden Verletzungen konnte die Melkbarkeit in rund 92 % der Fälle zur Zufriedenheit der Besitzer wiederhergestellt werden. Längsrisse hatten bei 2 Kühen eine Incontinentia lactis zur Folge, Querrisse hingegen führten öfters zu Hartmelkigkeit. Nicht perforierende Schälwunden zeigten hingegen, bezogen auf die Melkbarkeit, eine gute Prognose.

72 % der Kühe mit perforierenden Verletzungen waren zum Zeitpunkt der Nachfrage gut melkbar. 11 % wiesen eine reduzierte Melkbarkeit auf. Die übrigen 17 % (= 24 Patienten) konnten entweder nicht gemolken werden (16 Dreistriche) oder das Ergebnis der Nachfrage war unzuverlässig.

Komplikationen

Übersicht

Die nachfolgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über den Wundheilungsverlauf während des Aufenthalts im Tierspital unter Berücksichtigung der Behandlungsmethode.

Komplikationen					
Art der Behandlung	n	ohne	%	mit	%

konservativ	17	11	65	6	35
Erhaltung	186	106	57	80	43
Amputation	52	46	89	6	11

Total	255	163	64	92	36

Bei 163 Patienten verlief die Abheilung der verletzten Zitze ohne jegliche Komplikation. 11 von 17 konservativ behandelten Verletzungen zeigten keine Verzögerung in der Wundheilung. Von den 186 operativ behandelten Zitzen hatten 106 eine ungestörte Abheilung. 6 von insgesamt 52 amputierten Zitzen mussten während des Tierspitalaufenthalts des Patienten zusätzlich betreut werden.

Die Komplikationen wurden in Bezug auf die Art der jeweiligen Zitzenverletzung ausgewertet.

	n	komplika- tionsfrei %	Mastitis %	Wundhei- lung gest. %
ohne Perforation	53	57	26	17
mit Perforation	133	50	26	15
Kuppe	63	50	30	11
Zisterne	70	50	22	19

Tab. 8: Auswertung der 2 schwersten Komplikationen in Abhängigkeit von der Verletzungsart
(nur operierte Tiere mit Erhaltung der Zitze)

Durchschnittlich 57 % aller Operationen verliefen ohne Probleme. Insgesamt wurde bei 26 % der operierten Zitzen eine Mastitis festgestellt. Mastitiden traten bei perforierenden Kuppenverletzungen (30 %) etwas mehr auf als bei Zisternenverletzungen (22 %). Dies dürfte auf die Art der Nachbehandlung zurückgeführt werden, denn bei der Nachbehandlung von Zitzenkuppenverletzungen wird ein Verweilkatheter (Bykanna oder Teil eines Venenkatheters) eingesetzt. Verweilkatheter

theter können erfahrungsgemäss das Eindringen von Keimen zumindest begünstigen. Mit einiger Sicherheit dürfte aber auch die Tatsache eine Rolle spielen, dass bei Zitzenkuppenverletzungen sehr oft der Strichkanal lädiert ist und daher die Funktion als Baktierenbarriere nicht mehr erfüllen kann. Sekundäre Wundheilungen traten an beiden Lokalisationen etwa gleich häufig auf (nicht perforierende Wunden 17 %; perforierende Verletzungen 15 %). Meistens waren es ödematöse und ältere Wunden, bei denen die Wundtoilette nicht optimal durchgeführt werden konnte.

Eine Beziehung zwischen Fisteln und Lokalisation der Zitzenverletzung ist auf Grund des kleinen Zahlenmaterials nicht festzustellen. Bei vier Zitzenkuppenverletzungen traten noch während des Klinikaufenthaltes der Patienten Fisteln auf. Es handelte sich um drei Querrisse und ein Längsriss. Im Bereich der Zisterne fistelten 8 operierte Zitzen, wobei 5 Querrisse und 3 Längsrisse betroffen waren. Die Zitzen mit Fistelbildung (insgesamt 12 Tiere = 6,5 %) wiesen während der Heilungsphase oft zusätzliche Komplikationen, nämlich Mastitiden, Thelitiden oder sekundäre Wundheilungen auf. Nur bei 2 Fistelbildungen konnten keine prädisponierenden Faktoren gefunden werden.

Mastitiden

Als häufigste Komplikation wurde die Mastitis verzeichnet. Bei 48 Tieren (= 24 %) stellte man während der Abheilungsdauer trotz antibiotischer Versorgung des operierten Viertels eine akute Mastitis fest, die behandelt werden musste. Anhand der folgenden Tabelle wird die Häufigkeit der Mastitis in Bezug auf die Lokalisation und die Art der Verletzung sowie die Nachbehandlung aufgeführt.

Kriterium	Anzahl Patienten	Mastitiden n	%
Lokalisation			
Kuppe	116	26	22
Zisterne	139	22	16
Verletzungsart			
Längsriss	45	9	20
Querriss	113	25	22
Schälwunde	53	9	17
Abriss	25	2	8
Zertrümmerung	19	3	16
Nachbehandlung			
ständiger Entzug	47	18	38
mit Bykanula /3.Tag	46	11	24
ohne " /3. Tag	100	19	19

Tab. 9: Häufigkeit der Mastitiden in Abhängigkeit von der Lokalisation, der Verletzungsart und der Nachbehandlung

Kuppenverletzungen weisen eine höhere Mastitisanfälligkeit auf als Zisternenverletzungen, auch bei der Verletzungsart ist der Anteil von Euterentzündungen bei Querrissen deutlich erhöht. Zu berücksichtigen gilt es allerdings, dass Querrisse vor allem die Zitzenkuppe betrafen, und dass es sich zudem bei Längs- und Querrissen hauptsächlich um perforierende und chirurgisch versorgte Zitzenverletzungen gehandelt hatte. Schälwunden dagegen beinhalteten häufig keine Verletzung des Milchkanalsystems und wurden mehrheitlich konservativ behandelt. Bei den Abrissen und Zitzenzertrümmerungen handelte es sich zwar immer um Verletzungen mit Eröffnung des Milchgangsystems, nur unterschied sich die Behandlung bei diesen Patienten wesentlich (Zitzenamputation

mit Wundverschluss) von den restlichen Tieren mit Zitzenverletzungen.

Ein grosser Unterschied zeigt sich bei den verschiedenen Nachbehandlungsarten. So wiesen beim täglichen Milchentzug mit dem Katheter 38 %, beim partiellen Trockenstellen mit einer eingesetzten Bykanula 24 % und beim partiellen Trockenstellen ohne Bykanula 19 % eine akute Mastitis auf. Einschränkung muss erwähnt werden, dass insbesondere bei Tieren, die bereits zum Zeitpunkt der Einlieferung am entsprechenden Viertel eine Mastitis aufgewiesen hatten, die Milch täglich mit einem Katheter entzogen wurde. Bei den anderen beiden Gruppen mit bzw. ohne Bykanula ist zu berücksichtigen, dass die Nachbehandlungen "mit Bykanula" Zitzenkuppenverletzungen betrafen, also Verletzungen, bei denen in der Regel der Strichkanal mitverletzt war.

Sekundäre Wundheilung

Bei 30 der 203 wiederhergestellten Zitzen (= 15 %) heilte die Wunde sekundär ab. Risse mit klaren Wundrändern zeigten die bessere Heilungstendenz als Schälwunden. In der folgenden Tabelle werden die Beziehungen zwischen dem Alter der Wunden und den postoperativen Wundkomplikationen zusammenfassend dargestellt.

Intervall	Komplikationen (%)			
	n	keine	Mastitis	sek. Wundheilung
< 24 Stunden	69	55	19	16
> 24 Stunden	78	56	18	13
> 48 Stunden	56	41	38	16

Tab. 10: Häufigkeit von Komplikationen (in Prozenten) in Abhängigkeit vom Intervall zwischen Verletzung und Operation

Von den insgesamt 30 sekundär heilenden Wunden waren 19 älter als 24 Stunden. Der Prozentsatz der Sekundärheilungen blieb aber in allen 3 Gruppen zwischen 13 und 16 %. Zum Vergleich wurde die Mastitishäufigkeit in Bezug auf das Wundalter aufgezeigt. Bei Tieren, deren Verletzung innerhalb von 24 bis 48 Stunden behandelt werden konnte, lag der Anteil postoperativer Mastitiden mit weniger als 20 % erheblich niedriger im Vergleich zu Tieren, deren Zitzenwunden erst später versorgt werden konnten (38 % Mastitiden).

Fisteln

Insgesamt lagen zum Zeitpunkt des Fädenziehens in 12 Fällen (6,5 %) Fisteln vor. 8 Fisteln waren im Bereich der Zisterne. In den meisten Fällen wünschte der Besitzer einen nochmaligen Operationsversuch. In 2 Fällen wurde die Zitze, bedingt durch die Lage der Fistel, amputiert.

Komplikationen nach Zitzenamputationen

46 von 52 Amputationen (= 88 %) verliefen ohne Komplikationen. 5 Tiere wiesen während des Aufenthalts im Tierspital eine akute Mastitis im betreffenden Viertel auf. Bei einem Patienten fistelte der Amputationsstumpf nach 5 Tagen.

Die Auswertung der einzelnen Krankengeschichten von amputierten Zitzen zeigt, dass bei älteren Verletzungen das Risiko einer Komplikation erhöht war.

Bei 38 von 52 Amputationen waren die Verletzungen über 48 Stunden alt. 4 von den 5 Mastitiden traten bei älteren Zitzenverletzungen auf. Jedoch wurde nur bei einer Kuh eine bereits bestehende Keimbesiedlung, die zu einer Mastitis führte, nachgewiesen. Bei weiteren 5 Tieren mit positivem Keimwachstum wurden trotz des Verschlusses des betreffenden Viertels keine Komplikationen verzeichnet.

Ausgangslage	n	postoperative Mastitis	
		ja	nein
bakteriolog.			
- positiv	6	1 (17 %)	5 (83 %)
- negativ	46	4 (9 %)	42 (91 %)

Tab. 11: Auftreten von Mastitiden bei zitzenamputierten Kühen in Abhängigkeit des Eintrittsbefundes

Nutzungsdauer

138 von insgesamt 255 Tieren waren zum Zeitpunkt der Nachfrage (frühestens 6 Monate nach der Operation) geschlachtet.

Befund bei der Entlassung	n	lebend	geschlachtet
Dreistrich	69	27 (39 %)	42 (61 %)
Amputierte Zitzen		23	29
neg. OP - Ergebnis		4	13
melkbare Zitze	186	90 (48 %)	96 (52 %)
Total	255	117	138

Tab. 12: Anteil noch lebender Kühe zum Zeitpunkt der Nachfrage in Abhängigkeit vom Befund bei der Entlassung aus der Klinik

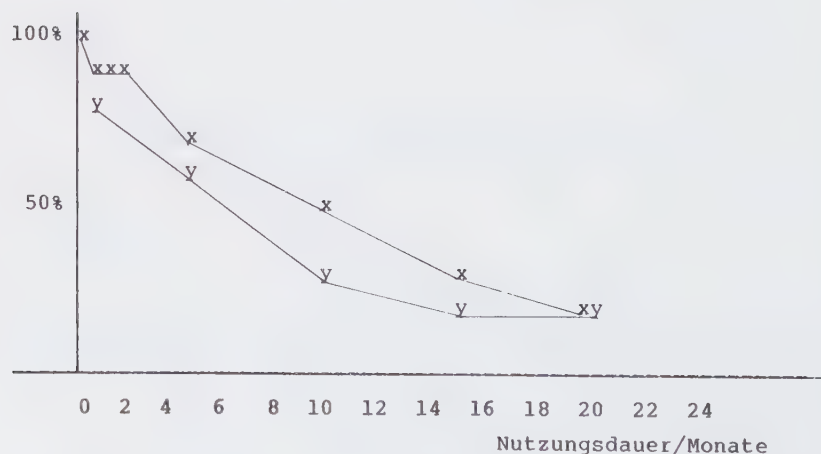
Von den 117 noch lebenden Kühe wurden 27 als Dreistriche gehalten; davon waren 23 Kühe mit einer Zitzenamputation. Die mittlere postoperative Nutzungsdauer der lebenden, melkbaren Kühe betrug zum Zeitpunkt der Nachfrage 21.9 Monate. Die zitzenamputierten, noch genutzten Kühe lebten durchschnittlich 21.5 Monate nach ihrer Entlassung aus dem Tierspital.

Die Tabelle 13 stellt die Nutzungsdauer der geschlachteten Kühe dar. Deutlich zeigt sich, dass die Abgangsrate der Kühe 5 Monate nach der Operation zunimmt.

Nutzungsdauer in Monaten		Geschlachtete Kühe		
		n	%	kumulativ
bis	1 Monat	10	7,2	7,2
"	2 Monate	3	2,2	9,4
"	3 "	2	1,4	10,8
"	5 "	28	20,3	31,1
"	10 "	28	20,3	51,4
"	15 "	26	18,8	70,2
"	20 "	14	10,1	80,3
"	25 "	11	8,0	88,3
>	25 "	16	11,7	100,0

Tab. 13: Nutzungsdauer der 138 geschlachteten Tiere

In der folgenden Darstellung wird die Nutzungsdauer der zitzenamputierten Kühe (= y) mit derjenigen der wieder melkbaren Kühe (= x) verglichen. Erstaunlicherweise verlaufen die beiden Kurven fast parallel.



Im ersten Monat post op. wurden 10 Kühe beider Kategorien ausgemerzt. 6 davon mussten notfallmässig (Mastitis) der Schlachtung zugeführt werden. Dies betraf ausschliesslich zitzenamputierte Tiere. Diese Kühe wurden am 6. Tag post op. als komplikationsfrei nach Hause entlassen. Die übrigen 4 Kühe wurden entweder wegen erneuter Zitzenverletzung oder sonstiger Leiden geschlachtet.

5 Monate nach der Zitzenoperation waren schon rund 30 % der Kühe geschlachtet. Innerhalb von 10 Monaten kamen nochmals 20 % dazu. Das heisst: mehr als 50 % der operierten und amputierten Kühe wurden innerhalb der ersten 10 Monate geschlachtet. Betrachtet man die Kühe mit einem amputierten Viertel, dann sind es sogar 62 %, welche in der gleichen Zeitspanne ausgemerzt wurden.

Die postoperative Nutzungsdauer der zitzenamputierten Kühe betrug im Durchschnitt 11.9 Monate. Im Vergleich dazu lebten Kühe mit wiederhergestellten Zitzen 13.7 Monate.

Analyse der Abgänge

Anlässlich der Nachfrage interessierte hauptsächlich, ob zwischen einer Ausmerzung und der Zitzenoperation oder Amputation ein Zusammenhang besteht.

Grund der Schlachtung	operiert mit Erhaltung der Zitze		Dreistriche	
	n	%	n	%
Mastitis	16		8	
3 - Strich	0		20	
Melkbarkeit	1		-	
Inc. lactis	4	22	-	67
Leistung	6		4	
erneute Verletzung	14	21	-	10
Fruchtbarkeit	25		2	
IBR	7		0	
andere Ursachen	23	57	8	23
Total	96	100	42	100

Tab. 14: Schlachtgründe bei Tieren mit wiederhergestellter Melkbarkeit bzw. bei Dreistrichen

Tabelle 14 vermittelt eine Übersicht über die Abgangsur-sachen bei melkbaren Kühen und bei Kühen mit amputierten Zitzen. Die einzelnen Ausmerzgründe wurden zu drei Gruppen zusammengefasst, wobei nur bei der ersten Gruppe ein direk-ter Zusammenhang zwischen der Ausmerzung und der Zitzenver-letzung bzw. einem ungünstigen Operationsergebnis besteht.

98 von 202 Kühen mit erhaltener Melkbarkeit wurden innerhalb von 25 Monaten nach der Entlassung aus dem Tierspital ausgemerzt. Ein unmittelbarer Zusammenhang mit der Zitzenverletzung bestand in 22 % dieser Fälle (Mastitis, gestörte Melkbarkeit, Incontinentia lactis). Bei den nach einer Zitzenamputation ausgemerzten Kühen bestand in 67 % der Fälle ein Zusammenhang mit der Verletzung. Leistungseinbußen bei Dreistrichkühen wurden nicht als gravierend beurteilt und machten lediglich 10 % der Abgänge aus. Schlechte Leistungen und erneute Verletzungen wurden bei den Patienten mit erhaltenen Zitzen doppelt so häufig als Ausmerzungsgrund angeführt als bei den zitzenamputierten Kühen. Besonders erwähnenswert erscheint, dass bei den melkbaren Zitzen insgesamt 14 von 96 Kühen (= 14,6 %) wegen erneuter Verletzung einer Zitze ausgemerzt wurden. 57 der melkbaren Kühe wurden aus Gründen verwertet, die nichts mit einer Zitzenverletzung zu tun hatten. Bei den Tieren mit amputierter Zitze betrug dieser Anteil lediglich 23 %.

Tabelle 15 zeigt, dass insbesondere Abgänge innerhalb des ersten Monats nach der Operation zu einem grossen Teil (92 %) mit der Zitzenverletzung bzw. dem Operationsergebnis in direktem Zusammenhang standen. Bei Dreistrichkühen dagegen, die länger als 1 Jahr überlebten, betrug dieser Anteil lediglich noch 43 %. Die restlichen geschlachteten Tiere wurden wegen anderen Gründen ausgemerzt.

Bei Dreistrichen war ein Zusammenhang mit der Verletzung die häufigste Abgangsursache. Meistens wurden diese Kühe nur bis zum Ende der entsprechenden Laktation gehalten. Kühe mit hoher, ausgewiesener Milchleistung und entsprechendem Zuchtwert wurden länger genutzt als Kühe, die bereits in der ersten Laktation Euterprobleme hatten.

Leistungseinbußen von Dreistrichen wurden nicht als gravierend beurteilt. 19 % der operierten Tiere verletzten sich zu einem späteren Zeitpunkt an der gleichen oder einer anderen Zitze.

Ausmerzursachen, die keinen Zusammenhang mit der Zitzenverletzung oder -operation hatten (z.B. Fruchtbarkeitsprobleme), wurden in rund einem Viertel der Fälle angegeben. Dreistrichkühe, welche fruchtbar und gesund sind, haben eine Chance, die nächste Laktation zu erleben. Junge und leistungsschwache Tiere oder Tiere ohne besonderen Zuchtwert werden oft bei der nächsten Gelegenheit ausgemerzt.

Monate post op.	prozentuale Verteilung innerhalb der Abgangsursachengruppen			
	n	1	2	3
1	12	92	8	-
2 - 6	15	50	25	25
7 - 12	8	63	37	-
> 12	7	43	-	57

Erklärung der Zahlen: 1 = Mastitis, Dreistrich
 2 = erneute Verletzung, Leistung
 3 = Fruchtbarkeit, seuchenpolizeiliche
 Massnahmen, andere Ursachen

Tab. 15: Verteilung der Abgangsursachen in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer bei Dreistrichen

DISKUSSION

1985 betrafen 4 % aller Konsultationen der Ambulatorischen Klinik des Tierspitals Zürich Kühe mit Zitzenverletzungen (27). Im gleichen Einzugsgebiet betrug der Anteil der Kühe mit Zitzenverletzungen und Zitzenstenosen 3,4 % aller vorzeitigen Ausmerzungen (16). Diese Zahlen belegen die Bedeutung von Zitzenproblemen und ihre wirtschaftlichen Folgen.

Unterteilung der verschiedenen Verletzungsarten

Aufgrund klinischer Erfahrungen, namentlich im Hinblick auf die Prognose, erwies es sich als zweckmässig, die Zitzenverletzungen einerseits nach der Tiefe (mit oder ohne Perforation der Schleimhaut), andererseits nach der Lokalisation (Zisterne oder Kuppe) einzuteilen (21, 25). Sämtliche Verletzungen wurden weiter nach ihrer Form eingeteilt:

- Längsrisse
- Querrisse
- Schälwunden
- Abrisse
- Quetschungen

Auf zusätzliche Unterteilungen in Anlehnung an Arbeiten, die den Wundverlauf, die Wundformen (Triangelwunden) oder unterschiedliche Lokalisationen im Bereich der Zitzenzisterne berücksichtigen (23, 26, 29), wurde verzichtet. Diese Kriterien sind hinsichtlich Operationstechnik und Nachbehandlung irrelevant.

Die Differenzierung hinsichtlich möglicher Perforation des Milchanalsystems, der Art und der Lokalisation der Verletzung, ist sinnvoll, da sie sowohl die unterschiedliche Operationstechnik bei Zitzenkuppenverletzungen und Verletzungen im Bereich der Zitzenzisterne als auch grundsätzlich die Behandlungsmethode und die unterschiedliche Prognose berücksichtigt.

Behandlungsergebnisse

Der Landwirt beurteilt den Erfolg oder den Misserfolg einer Zitzenoperation in erster Linie anhand der Melkbarkeit. Die Milchqualität wird nur bei grobsinnlicher Veränderung beanstandet.

Die erreichten Ergebnisse von durchschnittlich über 75 % zur Zufriedenheit melkbaren Kühen entsprechen den Resultaten anderer Autoren (18, 21, 29). Perforierende Kuppenverletzungen oder Verletzungen mit grossem Substanzverlust ergeben eine schlechtere Prognose bezüglich der Melkbarkeit als Zisternenverletzungen.

Die im Tierspital Zürich seit längerer Zeit angewendeten Techniken bei Zitzenverletzungen haben sich bewährt und geben keinen Anlass, die Operationsverfahren zu ändern. Die negativen Ergebnisse bezüglich der Melkbarkeit dürfen nicht der von einigen Autoren (7, 29, 30) negativ beurteilten Schleimhautnaht zugeschrieben werden. Nach unserer Ansicht sind Stenosen nicht oder nur äusserst selten die Folge einer spezifischen Nahttechnik. Vielmehr scheinen Wunden mit grossem Substanzverlust in der Epithel- und Mittelschicht oder mit Verlust eines Teils des Strichkanalepithels für die Stenosierung eher verantwortlich zu sein. Die Auswertung der Krankengeschichten hat ergeben, dass postoperative Stenosen vor allem bei Zitzen mit perforierenden Verletzungen im Bereich des Strichkanals oder der Fürstenbergschen Rosette auftraten. Schleimhauterosionen oder -quetschungen führen zu Okklusionen. Die Schleimhaut wird lokal metaplastisch verändert und die subepithelialen Schichten werden durch Zubildung von Grundsubstanz verdickt (31).

Unbefriedigend ist allein die Tatsache, dass bei den Zitzenkuppenverletzungen mit Perforation des Strichkanals ein Verweilkatheter verwendet werden muss der zu lang und zu dick ist. Venenkatheter sind geeigneter, da sie den Strichkanal nicht unnötig dilatieren und so die Stenosierung zusätzlich fördern. Allerdings haben sie den Nachteil, dass sie leicht herausfallen.

Komplikationsrisiko

Als häufigste Komplikationen sind Entzündungen im betreffenden Viertel oder Wundheilungsstörungen zu beobachten.

Die Mastitishäufigkeit hängt mit der Art der Nachbehandlung und mit dem Alter der Läsion zusammen. Der Anteil von Mastitiden bei über 48 Stunden alten Verletzungen ist fast doppelt so hoch wie bei den frischeren Wunden.

VON GROOTE stellte bei ungefähr 20 % der Kühe mit Zitzennaht eine Mastitis nach der Operation fest. Die Nachbehandlungsart und die Resultate entsprechen den im Tierspital Zürich gemachten Beobachtungen. Die Feststellung, wonach das Mastitisrisiko durch partielles Trockenstellen des betreffenden Viertels auch bei keimhaltiger Milch nicht erhöht ist, (8), konnte hier bestätigt werden. 17 % der Kühe wiesen bereits bei der Einlieferung ins Tierspital eine akute Mastitis auf. (Milchsekretveränderung, erhöhter Zellgehalt, positiver bakteriologischer Befund). Bei weiteren 4 % fand man einen positiven Keimgehalt ohne entzündliche Veränderungen. In 12 Fällen der postoperativ an Mastitis erkrankten Tiere konnten schon vor der Operation Anzeichen einer Mastitis erkannt werden. Dies entspricht 25 % der praeoperativ festgestellten Mastitiden. Die übrigen praeoperativ erkannten Euterinfektionen konnten mit Antibiotika erfolgreich behandelt werden. Trotz des erhöhten Zellgehaltes in der Milch der betroffenen Euterviertel und ungeachtet der lokalen Applikation von Antibiotika trat bei 48 von 255 Tieren im Verlauf der Nachbehandlung eine Infektion auf. Das Vorherrschen von *E. coli* ist ein Hinweis, dass bei der prophylaktischen Verabreichung von Antibiotika im Zusammenhang mit Zitzenoperationen ein Medikament mit hohem Wirkungsgrad gegen *E. coli* verwendet werden sollte.

Grundsätzlich darf gesagt werden, dass das Trockenstellen des betroffenen Viertels im Vergleich zum täglichen Milchablassen durch einen Dauerkatheter (WIGGER) deutlich bessere Resultate zeigte. Das Angehen einer Mastitis wird als polyfaktorielles Geschehen erklärt. Es ist schwierig, den auslösenden Faktor einer Mastitis zu ermitteln. Ein Verweilkatheter gewährt aber keinen guten Verschluss des Strichkanals und das 2-mal tägliche Manipulieren an der frisch operierten Zitze ergibt eine zusätzliche Keimbelastung und muss zudem im Hinblick auf die Wundheilung als nachteilig angesehen werden.

Sekundäre Wundheilungen traten in weniger als 20 % aller Verletzungen auf. Komplizierte oder bereits stark nekrotische Wunden können die Wundheilungsrate erheblich verschlechtern.

Fisteln und Nahtdehiszenzen wurden meistens nach vorhergehender Wundsekretion bzw. sekundärer Wundheilung beobachtet. Fistelbildungen entstehen bei starken Gewebszertrümmerungen und bei mangelhaftem Anfrischen der Wundränder und -flächen (29, 30). Das Alter der Zitzenverletzung hat in Bezug auf die Wundheilung keine Bedeutung. Es wird jedoch empfohlen, bei alten Verletzungen die Wunde besonders gründlich aufzufrischen. Auf der anderen Seite haben ältere Verletzungen den Vorteil, dass die Entzündung in der Regel bereits abgeklungen ist und dass das veränderte, die Wundheilung störende Gewebe, sich vom gesunden Gewebe deutlich abgrenzen lässt.

Bei zitzenamputierten Kühen kam es in 12 % der Fälle zu Komplikationen. Der im Vergleich zu SCHUSTER (26), RIEKEN (24) und CONRAD (10) hohe Anteil von Mastitiden wird auf die meist sehr alten Verletzungen zurückgeführt. Die von BEUCHE et al. vorgeschlagene Verödung des Viertels vor der Operation durch eine "reizende Eutersalbe" wird nicht als nötig erachtet, da die sonst kurze Abheilzeit bei der üblichen Amputation unnötig verlängert wird.

Nach zeitweiligem Trockenstellen eines Euterviertels nimmt die Milchmenge ab (8).

VON GROOTE und AHLERS et al. berichten von 4,7 % bzw. 8 % verödeter Viertel nach vorübergehendem partiellen Trockenstellen. Beim täglichen Milchablassen liegt der Anteil verödeter Viertel unter 1 % (29, 30). Jedoch darf hier der Milchverlust, der durch postoperativ entstandene Mastitiden verursacht wird, nicht vernachlässigt werden.

Nach eigenen Untersuchungen an 5 Kühen während der Hochlaktation bzw. vor dem Ende der Laktation ergaben sich Minderleistungen während der entsprechenden Laktation von gegen 30 % im Vergleich zum Kontrollviertel. In der Gesamtmilchmenge sanken die Leistungen jedoch um weniger als 15 %. Partiiell trockengestellte Kühe zeigen nach dem nächsten Abkalben wieder ihre ursprüngliche Leistung (8).

Nutzung von dreistrichigen Kühen

Eine Zitzenamputation wird vom Besitzer als ein negatives Behandlungsergebnis bewertet und ist für das weitere Schicksal einer Milchkuh entscheidend (21). Diese Aussage wird auch durch die in dieser Arbeit erhaltenen Ergebnisse bestätigt.

Die beobachteten Nutzungsdauern der Dreistrichkühe entsprechen den Ergebnissen von VON GROOTE (18), OSTERKAMP (23) und WIGGER (29). Innerhalb von 10 Monaten post operationem wurden von den Dreistrichen fast zwei Drittel der Schlachtung zugeführt. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die durchschnittliche Lebenserwartung 6,7 Jahre beträgt und die meisten zitzenverletzten Tiere 4 bis 6-jährig sind. Als Schlachtgrund wurde bei 60 % der Patienten ein unmittelbarer Zusammenhang mit der Zitzenverletzung erwähnt. Im Vergleich dazu wurden nur 22 % der normal melkbaren Kühe im Zusammenhang mit der Zitzenverletzung bzw. einem unbefriedigenden Behandlungsergebnis verwertet.

Die Nutzungsdauer von solchen Tieren dürfte jedoch stark durch die in diesem Zeitraum laufenden Ausmerzaktionen beeinflusst worden sein. Auffallend ist, dass junge Tiere

oder leistungsschwache Tiere am Ende der Laktation ausgeschieden wurden, während ältere Kühe mit Leistungsausweisen, hohem Zuchtwert oder überdurchschnittlicher Milchleistung öfters mehrere Laktationen weiter genutzt wurden.

Prognose für zitzenverletzte Kühe

Eine Prognosestellung in Bezug auf die Funktionserhaltung einer verletzten Zitze ist äusserst schwierig. Gequetschte und stark zerschnittene Wunden sehen manchmal unheilbar aus; bei gründlicher und grosszügiger Wundanfrischung stellen sich jedoch auch schwerste Wunden als operabel dar. Der Landwirt interessiert sich hauptsächlich für die einwandfreie Melkbarkeit der betreffenden Zitze. Aus den vorliegenden Zahlen ergeben sich deshalb folgende Schlüsse:

1. Zisternenverletzungen sind bezogen auf die spätere Melkbarkeit günstiger zu beurteilen als Kuppenverletzungen.
2. Perforierende Zitzenwunden haben bei Verletzungen im Zisternenbereich gute Erfolgchancen (> 80 % einwandfrei melkbare Zitzen). Kuppenverletzungen mit Durchtrennung des Strichkanal müssen differenziert betrachtet werden (< 70 % einwandfrei melkbare Zitzen). Bei Kuppenquerissen muss in einigen Fällen mit einer Stenosierung des Strichkanals gerechnet werden, bei Kuppenlängsrissen mit einer Incontinentia lactis. Diese Gruppe erscheint zudem bezüglich Auftreten einer Mastitis um einiges gefährdeter zu sein.
3. Alle Risswunden haben günstige Abheilungsaussichten. Grossflächige Schälwunden, bei denen die Mittelschicht gerafft werden muss, zeigen in einigen Fällen Stenosierung bzw. nachträgliche Hartmelkigkeit.

4. Bei unklaren Wundverhältnissen drängt sich die Amputation auf. Dreistrichkühe ohne postoperative Komplikationen, jedoch mit guten Leistungsausweisen oder hohem Zuchtwert, haben fast die gleiche Lebenserwartung wie operierte, gut melkbare Patienten.
5. Zwischen dem Alter der Wunden, dem Verschmutzungsgrad oder dem Vorliegen einer Wundinfektion einerseits und der Wundheilungstendenz andererseits bestehen keine Beziehungen.
6. Bei alten Zitzenwunden weisen die zugehörigen Euterviertel eine erhöhte Mastitisanfälligkeit auf.
7. Täglicher Milchentzug mittels eines Katheters oder einer Verweilkanüle erhöht die Gefahr einer Infektion. Das partielle Trockenstellen hat sich bezüglich des Mastitisrisikos und der Wundheilung bewährt. Die geringfügigen Leistungseinbussen müssen zu Gunsten einer komplikationsfreieren Wundheilung in Kauf genommen werden.

ZUSAMMENFASSUNG

202 Kühe mit einer Zitzenverletzung wurden mit dem Ziel der Funktionserhaltung der Zitze operiert. Bei weiteren 53 Tieren musste das Viertel verschlossen werden. Beurteilung und Einteilung der Zitzenverletzungen werden beschrieben. Insbesondere wird auf die Wichtigkeit der Operationstechnik und der Nachbehandlung hingewiesen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Behandlungen die Erwartungen der betroffenen Landwirte weitgehend erfüllten.

88 % der operierten Zitzen konnten zur Zufriedenheit der Besitzer gemolken werden. Fast zwei Drittel aller Operationen verliefen komplikationsfrei. Die Nutzungsdauer sowie eine Abgangsanalyse wurde erstellt. Aus den Ergebnissen und Analysen der Operationen wurde versucht, eine Prognosestellung für zitzenverletzte Kühe zu erstellen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. AGGER, J.F. (1982)
Treatment of surgical teat wounds with tissue adhesive
Dan. Vet. Tidsskrift 65. 16; 778-784
2. AEHNELT, E., H. FRERKING, F. LUHMANN, D. AHLERS und
U. WEIGT (1969)
Möglichkeiten und Grenzen der Therapie von Zitzenver-
letzungen bei Leistungskühen
Dtsch. tierärztl. Wschr. 76; 638-645
3. AHLERS, D., F. LUHMANN und U. WEIGT (1973)
Massnahmen bei komplizierten Zitzenverletzungen
Prakt. Tierarzt 55, Collegium veterinarium, 59-66
4. ARNOLD, J.P. und A.F. WEBER (1957)
Teat surgery
Vet. Med. 52; 417-425
5. BERCHTOLD, M. und P. RÜSCH (1984)
Euter- und Zitzenerkrankungen
Fortbildungskurs für Tierärzte, Zürich
6. BEUCHE, W., J. SCHULZ, G. REUSCHEL und J. KAUER (1985)
Zitzenamputation beim Rind
Mh. Vet. Med. 39; 661-663
7. BRABANT, W. und J. SCHULZ (1969)
Die chirurgische Behandlung von Zitzenverletzungen
beim laktierenden Rind
Mh. Vet. Med. 21; 581-598
8. BURKHARDT, H. (1985)
Auswirkungen des partiellen Trockenstellens eines Eu-
terviertels beim Rind auf Milchmenge und Milchqualität
Vet. med. Diss, Zürich

9. CAZEMIER, C.H. (1962)
Speenbetrappen bij rundvee
Tijdschr. Diergeneeskd. 87; 1294-1305
10. CONRAD, F.-P. (1970)
Untersuchungsbefunde und Ergebnisse bei der Zitzen-
amputation des Rindes
Vet. med. Diss, Hannover
11. CORNIQUET, G. (1980)
Contribution a l'étude de la chirurgie du trayon chez
la vache
Diplome d'état, Université de Paris
12. EKESBO, J. (1966)
Disease incidence in tied and loose housed dairy cattle
Acta Agric. Scand., Suppl. 15, Stockholm,
49-58
13. FRERKING, H., U. SCHNEIDER, P. ANDRESEN und F. LUHMANN
(1973)
Erfahrungen mit der Zitzenamputation bei Milchkühen
(Indikation, Operationstechnik, Ergebnisse, Wirt-
schaftlichkeit)
Prakt. Tierarzt 55; Collegium veterinarium, 61-64
14. FRERKING, H., U. WEIGT, K. ZINKE und R. KRAMER (1968)
Zitzenamputation beim Rind mit neuem Wundverschluss
Dtsch. tierärztl. Wschr. 75; 243-246
15. FRERKING, H., D. AHLERS und D. WEICHEL (1977)
Zitzenamputation beim Rind mit Wundverschluss in
3 Etagen
Tierärztl. Praxis 5; 35-43

16. FREY, R. (1983)
Analyse vorzeitiger Ausmerzungen bei Milchkühen unter besonderer Berücksichtigung von wirtschaftlichen Aspekten
Vet. med. Diss, Zürich
17. GROMMERS, F. J. (1967)
Veterinaire Aspecten van de Huisvesting van Melkvee
Vet. med. Diss, Utrecht
18. GROOTE, A. von (1979)
Untersuchungen über Prognose und Wirtschaftlichkeit bei Zitzenoperationen am Rind
Vet. med. Diss, Hannover
19. GRUNERT, E. und D. AHLERS (1979)
Chirurgische Versorgung von Euter- und Zitzenwunden sowie Behandlung von Zitzenstenosen
In: Buiatrik, 3. Aufl., Verlag Schaper, Hannover
20. GÜLLER, K. (1976)
Altersaufbau und Abgangsursachen von Braunviehkühen aus verschiedenen Höhenlagen
Vet. med. Diss, Bern
21. KUBICEK, J. (1976)
Die Zitzenwunden beim Rind
Tierärztl. Praxis 4; 185-198
22. KÜST, D. (1953)
Gelungene Korrektur einer schweren, konservativ irreparablen Strichverletzung durch Zitzenamputation mit Erhaltung der Laktation
Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 60; 170

23. OSTERKAMP, A. (1976)
Untersuchungen zur Zitzenamputation beim Rind unter besonderer Berücksichtigung der antibiotischen Versorgung
Vet. med. Diss, Hannover
24. RIEKEN, R. (1971)
Untersuchungen über die Zitzenamputation bei Milchkühen (Indikation, Operationstechnik und Ergebnisse)
Vet. med. Diss, Hannover
25. RÜSCH, P., P. WITZIG, M. WAXENBERGER UND M. BERCHTOLD (1983)
Zur operativen Behandlung von Zitzenkuppenverletzungen mit Durchtrennung des Strichkanals
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 96; 381-387
26. SCHUSTER, G. (1981)
Untersuchungen zur Zitzenamputation beim Rind mit Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit
Vet. med. Diss, Hannover
27. STOCKER, J. (1985)
Strukturanalyse der Ambulatorischen Klinik des Tierspitals Zürich
Vet. med. Diss, Zürich
28. TILLMAN, H. (1950)
Über blutige Eingriffe an der Zitze des Rindes
Mh. Vet. Med. 5; 325-330
29. WIGGER, J. (1984)
Verlaufsuntersuchungen nach operativer Behandlung von Zitzenverletzungen beim Rind
Vet. med. Diss., Bern

30. WIGGER, J. und MARTIG (1985)
Verlaufsuntersuchungen nach operativer Behandlung von
Zitzenverletzungen beim Rind
Dtsch. tierärztl. Wschr. 92; 245-251
31. WITZIG, P. (1983)
Systematische Untersuchungen über Zitzenstenosen bei
Schlachtkühen
Vet. med. Diss, Zürich
32. WITZIG, P., P. RÜSCH UND M. BERCHTOLD (1984)
Wesen, Diagnose und Behandlung von Schleimhautabrissen
im Bereich des Strichkanals
Dtsch. tierärztl. Wschr. 91; 219-222

LEBENS LAUF

Am 8.2.1954 wurde ich in Appenzell geboren.

In Appenzell besuchte ich die Primarschule und das Gymnasium, welches ich 1975 mit der Maturität Typ B abschloss.

Das Studium der Veterinärmedizin begann ich an der Universität Fribourg. Nach den beiden propädeutischen Semestern wechselte ich an die Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Zürich, wo ich 1981 das Staatsexamen bestand.

1982 arbeitete ich als Assistent in der Pferdeklinik Dr. U. Kissling in Iffezheim, BRD.

1983 - 1986 war ich am Institut für Gynäkologie und Geburtshilfe der Haustiere der Universität Zürich als Assistent tätig.

Seit 1987 führe ich eine eigene Praxis.

Dank

Allen, die mich bei meiner Arbeit unterstützt haben, möchte ich herzlich danken:

- Herrn Prof. Dr. A. Müller für das Referat
- Herrn Prof. Dr. M. Berchtold für die Überlassung des Themas, das Korreferat und die jederzeit gewährte Hilfe
- Herrn Dr. P. Rüschi für die Beratung und Mithilfe bei der Planung der Arbeit
- Frau B. Dieter für die Ratschläge bei der Computerarbeit

